

(19)



NL Octrooicentrum

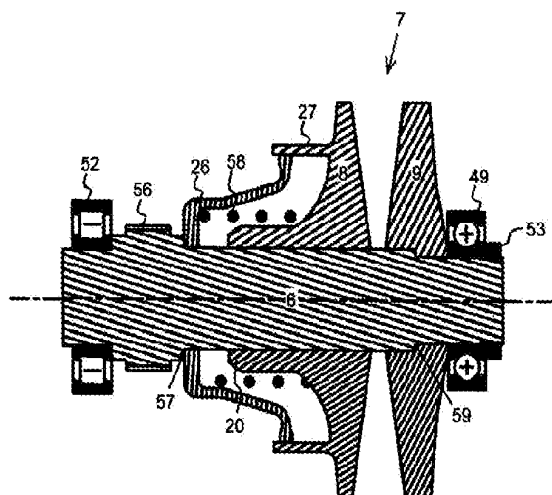
(11)

2002325

(12) C OCTROOI

(21) Aanvraagnummer: **2002325**(51) Int.Cl.:
F16H 55/56 (2006.01)(22) Aanvraag ingediend: **12.12.2008**(43) Aanvraag gepubliceerd:
-(47) Octrooi verleend:
15.06.2010(45) Octrooischrift uitgegeven:
23.06.2010(73) Octrooihouder(s):
**Robert Bosch GmbH te Stuttgart,
Bondsrepubliek Duitsland (DE).**(72) Uitvinder(s):
**Johannes Gerardus Ludovicus Maria van
Spijk te Drunen.**(74) Gemachtigde:
G.A.J.M. Plevier te Tilburg.(54) **Verstelbare poelie voor een continu variabele transmissie, alsmede werkwijze voor de assemblage daarvan.**

(57) De uitvinding betreft een verstelbare poelie (7), in het bijzonder voor een continu variabele transmissie, omvattende twee schijven (8, 9) met een centrale opening waar doorheen een as (6) van de poelie (7) is gestoken, waarvan een eerste of vaste schijf (9) vast met de as (6) is verbonden en waarvan een tweede of verplaatsbare schijf (8) met behulp van bedieningsmiddelen (26, 27, 58) van de poelie (7) in axiale richting over de as (6) verschuifbaar is. De centrale opening van de vaste schijf (9) is, althans gezien in een axiale doorsnede daarvan, niet-cirkelvormig, de as (6) is ter plaatse van de vaste schijf (9) voorzien van een met de centrale opening daarvan in hoofdzaak gelijkvormige axiale doorsnede en de vaste schijf (9) is met een perspassing op de as (6) voorzien.



NL C 2002325

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

VERSTELBARE POELIE VOOR EEN CONTINU VARIABLE TRANSMISSIE, ALSMEDE WERKWIJZE VOOR DE ASSEMBLAGE DAARVAN

De uitvinding heeft betrekking op een verstelbare poelie, in het bijzonder voor een continu
5 variabele transmissie of CVT, voorzien van twee schijven met een centrale opening waar
doorheen een as van de poelie is gestoken, waarvan een eerste schijf vast met de poelie-as is
verbonden en waarvan een tweede schijf met behulp van bedieningsmiddelen van de poelie in
axiale richting over de poelie-as verschuifbaar is.

Een dergelijke poelie is bijvoorbeeld bekend uit het Amerikaanse octrooischrift nr. 6,012,998
10 en wordt in het bijzonder toegepast in CVTs voor, met name, motorvoertuigen voor personen-
vervoer. In een continu variabele transmissie worden twee poelies toegepast met een drijfriem
daartussen, welke drijfriem tijdens bedrijf tussen de twee schijven van de beide poelies wordt
ingeklemd door telkens de genoemde tweede of verplaatsbare schijf met behulp van de
bedieningsmiddelen in axiale richting naar de genoemde eerste of vaste schijf toe te bewegen,
15 althans te drukken. De door de respectievelijke bedieningsmiddelen via de schijven op de
drijfriem uitgeoefende klemkrachten zijn daarbij bepalend voor de radiale posities van de
drijfriem tussen die schijven van de beide poelies en daarmee voor de overbrengings-
verhouding van de CVT. Tevens zijn de genoemde klemkrachten bepalend voor het koppel dat
maximaal tussen de beide poelies kan worden overgedragen, dat wil zeggen voor de
20 wrijvingskracht die maximaal tussen de drijfriem en de schijven van een respectievelijke poelie
kan worden uitgeoefend.

In de automobiellindustrie wordt in het algemeen lage fabricage kosten nagestreefd. In geval
van de CVT zijn in het bijzonder de poelies relatief complexe en zwaar gedimensioneerde
onderdelen, die derhalve in belangrijke mate bepalend zijn voor de kostprijs van de CVT als
25 geheel.

De uitvinding heeft betrekking op een nieuwe poelieconstructie, die voordelig goedkoper kan
worden geproduceerd dan de tot nu toe daarvoor bekende constructies. Meer in het bijzonder
zijn een aantal onderdelen van poelie volgens de uitvinding eenvoudiger te produceren en/of te
assembleren dan voorheen. In een bijzonder voordelige uitvoering van de poelie volgens de
30 uitvinding omvat deze zelfs minder onderdelen dan de bekende poelie.

Volgens de uitvinding is de axiale doorsnede van de centrale opening van de vaste poelieschijf
niet-cirkelvormig en is de poelie-as voorzien van een daaraan in hoofdzaak gelijkvormige
axiale doorsnede, althans ten minste waar de vaste schijf zich op de as bevindt, en is de vaste
schijf met een perspassing op de as aangebracht. Bij voorkeur beschrijft de centrale opening
35 van de vaste schijf een regelmatige veelhoek met vier of meer afgeronde hoeken en met ten
minste enigszins convex gekromde zijdes daartussen. Een dergelijke vorm is relatief
eenvoudig te fabriceren en resulteert in een optimale vorm- en krachtsluiting tussen de schijf

en de as. De assemblage van de vaste schijf en de as vindt plaats ofwel

- door allereerst de vaste schijf te verhitten en/of de as te koelen, door vervolgens de as door de centrale opening van de vaste schijf te steken, en door tot slot de beide componenten op gelijke, c.q. omgevingstemperatuur te brengen, ofwel

- 5 - door allereerst een smeermiddel op de wand van de centrale opening van de vaste schijf en/of op de omtrek van de as aan te brengen en door vervolgens de as door de centrale opening van de vaste schijf te drukken.

Deze laatste assemblage techniek is bijzonder eenvoudig en daardoor voordelig uitvoerbaar en verdient derhalve principieel de voorkeur.

- 10 In de bekende poelie is de (axiale) verplaatsbare schijf door middel van een spie/groef-verbinding in tangentiële oftewel omtreksrichting (rotatie-)vast aan de as gekoppeld ten behoeve van de koppeloverdracht daartussen. Opgemerkt wordt dat de "spie" van de bekende spie/groef-verbinding doorgaans als een afzonderlijke component of componenten is voorzien, bijvoorbeeld in de vorm van een cilindrische pen of een aantal (lager-)kogels.
- 15 uitvinding is het daarentegen en bijzonder voordelig mogelijk om de genoemde rotatievast verbinding tussen de verplaatsbare schijf en de as tot stand te brengen door de centrale opening van die verplaatsbare schijf eveneens van een niet-cirkelvormige axiale doorsnede te voorzien, die weliswaar groter is dan, maar bij voorkeur in hoofdzaak gelijkvormig is aan die van de centrale opening van de vaste schijf. Vanzelfsprekend dient de as ter plaatste van de verplaatsbare schijf van een axiale doorsnede te zijn voorzien, die kleiner is dan, maar in hoofdzaak gelijkvormig is aan die van de opening van de verplaatsbare schijf en derhalve bij voorkeur hoofdzaak gelijkvormig is aan die van de opening van de vaste schijf. De assemblage van de verplaatsbare en vaste poelieschijven en de poelie-as vindt eenvoudigweg plaats door de as door de opening van de verplaatsbare schijf te steken.
- 25 Het is bekend de poelie-as van een tandwiel te voorzien ten behoeve van, bijvoorbeeld, de koppeloverdracht aan (een tandwiel van) een uitgaande as van de transmissie. Teneinde de fabricage, c.q. de assemblage van de bekende poelie mogelijk te maken is dit tandwiel altijd als afzonderlijke component op de as voorzien en door middel van een spie/groef-verbinding rotatievast daarmee verbonden. Echter volgens de uitvinding is het in combinatie met de
- 30 hiervoor beschreven werkwijze voor de assemblage van de verplaatsbare en vaste poelieschijven en de poelie-as voordelig mogelijk, dat het tandwiel integraal met de as is gevormd aan een eerste zijde of uiteinde daarvan. De respectievelijke andere zijde of uiteinde van de poelie-as is daarbij voorzien van de niet-cirkelvormige axiale doorsnede en het is dit uiteinde dat door de centrale opening van de verplaatsbare en van de vaste poelieschijf wordt
- 35 gestoken, c.q. gedrukt, in de daarvoor gewenste volgorde.

De uitvinding zal worden verduidelijkt aan de hand van de bijgevoegde figuren, waarvan:

figuur 1 op schematische wijze een doorsnede van de continu variabele transmissie met

twee verstelbare poelies volgens de stand van de techniek laat zien;

figuur 2 op schematische wijze een doorsnede van een primaire poelie volgens de stand der techniek laat zien;

figuur 3 een eerste uitvoeringsvoorbeeld van de verstelbare poelie volgens de uitvinding
5 toont in een schematische en in axiale richting georiënteerde doorsnede ter plaatse van de vaste schijf daarvan;

figuur 4 het eerste uitvoeringsvoorbeeld van de verstelbare poelie volgens de uitvinding toont in een schematische en in axiale richting georiënteerde doorsnede ter plaatse van de verplaatsbare schijf daarvan; en waarvan

10 figuur 5 een tweede uitvoeringsvoorbeeld van de verstelbare poelie volgens de uitvinding in een schematische doorsnede daarvan toont.

De schematisch en in doorsnede in figuur 1 weergegeven continu variabele transmissie 1 volgens de stand van de techniek is binnen een transmissiehuis 11 daarvan voorzien van een zogenaamde primaire verstelbare poelie 3 en een zogenaamde secundaire verstelbare poelie

15 7. De poelies 3, 7 omvatten ieder een tweetal schijven 4, 5; 8, 9 die respectievelijk op een primaire as 2 en een secundaire as 6 zijn aangebracht. Eén schijf 5; 8 van elke poelie 3;7 is axiaal verplaatsbaar, waardoor de radiale positie van de drijfriem 10 tussen de poelies 3 en 7 kan worden gewijzigd en de overbrengingsverhouding kan worden ingesteld, terwijl de respectievelijke andere of vaste schijf 4;9 zowel in axiale als in tangentiële zin vast met de
20 respectievelijke as 2;6 is verbonden.

De verplaatsbare schijven 5 en 8 zijn ieder voorzien van bedieningsmiddelen van de respectievelijke poelie 3, 4 in de vorm van een zuiger/cilinder-samenstel, waarbij de verplaatsbare schijf 8 van de secundaire poelie 4 is voorzien van een enkelvoudig zuiger/cilinder-samenstel 26, 27 en waarbij de verplaatsbare schijf 5 van de primaire poelie 3 is
25 voorzien van een tweevoudig zuiger/cilinder-samenstel. Het tweevoudige zuiger/cilinder-samenstel van de primaire poelie 3 omvat een tweetal cilinderkamers 13, 14. Een eerste cilinderkamer 13 wordt omsloten door de cilinder 19, de zuiger 18, de radiale wand 24 en de as 2. Een tweede cilinderkamer 14 wordt omsloten door de cilinder 21, de zuiger 17 de schijf 5 en de manchet 20 van de primaire as 2, waarop de verplaatsbare schijf 5 is bevestigd. Door de
30 boringen 15 en 16 kan fluïdum naar en uit de genoemde cilinderkamers 13, 14 worden geleid, c.q. het volume daarvan worden vergroot en verkleind, waarbij de verplaatsbare schijf 5 met het manchet 20 zich in axiale richting over de primaire as 2 verplaatst.

De assen 2, 6 zijn gelagerd in het transmissiehuis 11 opgenomen met telkens twee lagers 49, 52 per as 2; 6, waarvan ten minste één lager 49 op een respectievelijke as 2 of 6 is bevestigd
35 door middel van een op een axiaal uiteinde 55 van die as 2 of 6 geschroefde moer 53.

De uit US-6,012,998 bekende primaire poelie 3 is in de figuur 2 in doorsnede weergegeven. De vaste schijf 4 van de primaire poelie 3 is als afzonderlijke component op de as 2 daarvan

aangebracht. In axiale richting is de vaste schijf 4 tegen een trap 33 geplaatst en derhalve in die richting gefixeerd. De trap 33 wordt gevormd door stapsgewijze toename van de (buiten) diameter van de as 2. In tangentiële zin is de vaste schijf 4 ofwel adhesief, ofwel door middel van een spie/groef-verbinding op de as 2 gefixeerd.

- 5 Volgens de uitvinding is de vaste schijf 4 daarentegen ten minste met een polygoonvormige perspassing op de as 2 gefixeerd, zoals in de figuur 3 schematisch is geïllustreerd aan de hand van een axiale doorsnede van de primaire poelie 3 ter plaatse van de vaste schijf 4 daarvan. De perspassing fixeert de vaste schijf 4 in axiale zin en in tangentiële zin, in welke laatste richting tevens de vormsluiting tussen de van een cirkelvorm afwijkende omtrek van de centrale opening van de vaste schijf 4 en van de as 2 zorgt voor de onderlinge fixatie daarvan.
- 10 Volgens de uitvinding heeft de omtrek van de (onbelaste/afzonderlijke) as 2 daarbij gemeten in radiale richting een overmaat in het bereik van 0,005 mm tot en met 0,050 mm ten opzichte van de omtrek van de centrale opening van de (onbelaste/afzonderlijke) vaste schijf 4. Bij voorkeur is de radiale overmaat in radiale richting daarbij kleiner dan 0,025 mm en heeft bij
- 15 voorbeeld een waarde tussen de 0,015 mm en de 0,020 mm. Een dergelijke kleine radiale overmaat, de bijkomende geringe mate van materiaalpersing en de onverwacht voordelig lage inwendige spanningen tijdens bedrijf, blijken mogelijk te zijn geworden door de genoemde aanvullende tangentiële fixatie van de vormsluiting tussen de vaste schijf 4 en de as 2. Indien echter vermeden dient te worden dat er zich tijdens bedrijf een spleet tussen de vaste schijf 4
- 20 en de as 2 kan openen, bijvoorbeeld ten einde spleetcorrosie of passingsroest tegen te vermijden, dient de radiale overmaat volgens de uitvinding groter te zijn dan 0,025 mm, bij voorkeur groter dan 0,035 mm.

Afgezien van de genoemde radiale overmaat, zijn de axiale doorsneden van de as 2 en van de centrale opening van de vaste schijf 4 in hoofdzaak gelijkvormig en beschrijven daarbij in

25 hoofdzaak een vierhoek met afgeronde hoeken en convex gekromde zijden. Volgens de uitvinding beschrijven de genoemde hoeken althans bij benadering een cirkelboog waarvan de straal R_h tussen de 1 mm en de 10 mm bedraagt en beschrijven de genoemde zijden althans bij benadering een cirkelboog waarvan de straal R_z groter is dan 10 mm en bij voorkeur tussen de 50 mm en de 100 mm bedraagt. Hierbij wordt opgemerkt, dat de in de techniek doorgaans

30 voor een dergelijke vormsluiting toegepaste polygoonvormen een continu variabele kromtestraal bezitten, in welk geval de hierboven vermelde cirkelbogen en stralen enkel bij benadering van toepassing zijn.

Volgens de uitvinding is het bijzonder voordelig de randen van de centrale opening van de vaste schijf 4 van een kleine afschuining of afronding te voorzien. Gebleken is dat daardoor de

35 tijdens bedrijf optredende contactspanningen tussen de vaste schijf 4 en de as 2 met een factor 3 á 4 worden gereduceerd. In een voorkeursuitvoering is de genoemde afschuining of afronding van een afmeting in axiale richting voorzien 0,5 á 2,5 mm en wordt bij voorkeur

gevormd door een cirkelboog met een straal van 10 á 50 mm die vloeiend aansluit op de contour van de genoemde centrale opening.

Volgens de uitvinding is bij voorkeur ook de verplaatsbare schijf 5 door middel van een polygoonvormige vormsluiting op de as 2 gefixeerd althans uitsluitend in tangentiële zin, zoals

5 in de figuur 4 op schematisch wijze is geïllustreerd aan de hand van een axiale doorsnede van de primaire poelie 3 ter plaatse van de verplaatsbare schijf 4 daarvan. Tussen de omtrek van de as 2 en de omtrek van de centrale opening van de verplaatsbare schijf 5 is daarbij enige speling voorzien, die gemeten in radiale richting in ieder geval kleiner dient te zijn dan 0,050 mm en bijvoorkeur kleiner is dan 0,025 mm, meer in het bijzonder een waarde heeft tussen de
10 0,010 mm en de 0,020 mm. Een dergelijk kleine radiale speling is weliswaar relatief moeilijk te fabriceren, maar is volgens de uitvinding noodzakelijk voor de toepassing van de poelie in de CVT, waarin een mogelijke kanteling van de verplaatsbare schijf 5 ten opzichte van de as 2 minimaal dient te zijn.

Afgezien van de genoemde radiale speling, zijn de axiale doorsneden van de as 2 en van de
15 centrale opening van de verplaatsbare schijf 5 in hoofdzaak gelijkvormig en beschrijven daarbij in hoofdzaak een vierhoek met afgeronde hoeken en convex gekromde zijden. Volgens de uitvinding beschrijven de genoemde hoeken althans nagenoeg een cirkelboog waarvan de straal R_h tussen de 1 mm en de 10 mm bedraagt en beschrijven de genoemde zijden althans nagenoeg een cirkelboog waarvan de straal R_z groter is dan 10 mm en bijvoorkeur tussen de
20 50 mm en de 100 mm bedraagt.

In de figuur 5 is een tweede uitvoeringsvoorbeeld van de verstelbare poelie 7 volgens de uitvinding op een schematische wijze weergegeven in doorsnede gezien in radiale richting. Het betreft hier de secundaire poelie 7 waarvan de as 6 aan (althans in dit voorbeeld) de linkerzijde daarvan is voorzien een integraal daarmee gevormd tandwiel 56. De beide poelieschijven 8, 9
25 zijn derhalve in de assemblage van de poelie 7 vanaf het rechter uiteinde van de as 6 achtereenvolgens daarover geschoven, c.q. gedrukt. Meer in het bijzonder is voorafgaand aan de schijven 8, 9 de zuiger 26 van het zuiger/cilinder-samenstel 26, 27 van de secundaire poelie 7 over de as 7 geschoven, welke zuiger 26 tussen een daartoe voorziene eerste trap 57 van de as 7 en een veer 58 in de betreffende cilinder 27 ingeklemd.

30 In het in de figuur 5 getoonde uitvoeringsvoorbeeld zijn zowel de centrale opening van de vaste schijf 9 als de as 7 ter plaatse van die vaste schijf 9 voorzien van een tweede trap 59, die in axiale richting een mechanische aanslag of stop vormt voor de vaste schijf 9 en deze in samenwerking met het lager 49 in axiale zin opsluit, zodat de genoemde perspassing tussen de as 7 en de vaste schijf 7 ook in die richting wordt ontlast, c.q. de onderlinge fixatie verzorgt.

CONCLUSIES

1. Verstelbare poelie (3; 7), in het bijzonder voor een continu variabele transmissie, omvattende twee schijven (4, 5; 8, 9) met een centrale opening waar doorheen een as (2; 6) van de poelie (3; 7) is gestoken, waarvan een eerste of vaste schijf (4; 9) vast met de as (2; 6) is verbonden en waarvan een tweede of verplaatsbare schijf (5; 8) met behulp van bedieningsmiddelen (17, 18, 19, 21; 26, 27, 58) van de poelie (3; 7) in axiale richting over de as (2; 6) verschuifbaar is, **met het kenmerk**, dat de centrale opening van de vaste schijf (4; 9), althans in een axiale doorsnede daarvan, niet-cirkelvormig is, dat de as (2; 6) ter plaatse van de vaste schijf (4; 9) is voorzien van een met de centrale opening daarvan in hoofdzaak gelijkvormige axiale doorsnede en dat de vaste schijf (4; 9) met een perspassing op de as (2; 6) is voorzien.
2. Verstelbare poelie (3; 7) volgens de conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de genoemde perspassing is gerealiseerd door een overmaat in radiale richting van de omtrek van de as (2; 6) ten opzichte van de omtrek van de centrale opening van de vaste schijf (4; 9) met een waarde in het bereik van 0,005 mm tot en met 0,050 mm, bij voorkeur in het bereik van 0,015 mm tot en met 0,025 mm.
3. Verstelbare poelie (3; 7) volgens de conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de centrale opening van de vaste schijf (4; 9) een regelmatige veelhoek of een polygoon is.
4. Verstelbare poelie (3; 7) volgens de conclusie 3, **met het kenmerk**, dat de centrale opening van de vaste schijf (4; 9) vier afgeronde hoeken heeft met ten minste enigszins convex gekromde zijdes daartussen.
5. Verstelbare poelie (3; 7) volgens de conclusie 4, **met het kenmerk**, dat de genoemde hoeken zijn gekromd met een kromtestraal (R_h) met een waarde in het bereik van 1 mm tot en met 10 mm en dat de genoemde zijdes zijn gekromd met een kromtestraal (R_z) met een waarde groter dan 10 mm, bij voorkeur in het bereik van 50 mm tot en met 100 mm.
6. Verstelbare poelie (3; 7) volgens één of meer der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de randen van de centrale opening van de vaste schijf (4; 9) van een afschuining of afronding zijn voorzien.
7. Verstelbare poelie (3; 7) volgens de conclusie 6, **met het kenmerk**, dat de randen van de centrale opening van de vaste schijf (4; 9) van een afronding zijn voorzien, welke afronding wordt gevormd door een cirkelboog met een straal tussen de 10 mm en de 50 mm en met een axiale afmeting van tussen de 0,5 mm en de 2,5 mm, welke cirkelboog vloeiend aansluit op de contour van de genoemde centrale opening.
8. Verstelbare poelie (3; 7) volgens één of meer der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de centrale opening van die verplaatsbare schijf (5; 8) van een niet-cirkelvormige

axiale doorsnede is voorzien, die bij voorkeur in hoofdzaak gelijkvormig is aan de niet-cirkelvormige axiale doorsnede van de centrale opening van de vaste schijf (4; 9).

9. Verstelbare poelie (3; 7) volgens de conclusie 8, **met het kenmerk**, dat de as (2; 6) ter plaatse van de verplaatsbare schijf (4; 9) is voorzien van een met de centrale opening daarvan
5 daarmee in hoofdzaak gelijkvormige axiale doorsnede en dat tussen de verplaatsbare schijf (5; 8) en de as (2; 6) een speling is voorzien.

10. Verstelbare poelie (3; 7) volgens de conclusie 9, **met het kenmerk**, dat de genoemde speling in radiale richting kleiner is dan 0,050 mm en bij voorkeur een waarde heeft in het bereik van 0,010 mm tot en met 0,025 mm.

10 11. Verstelbare poelie (7) volgens één of meer der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de as (6) een integraal daarmee gevormd tandwiel (56) omvat.

12. Verstelbare poelie (7) volgens de conclusie 11, **met het kenmerk**, dat de bedieningsmiddelen (26, 27, 58) een om de as (6) geplaaste zuiger (26) omvatten, welke zuiger (26) tussen een trap (57) in de omtrek van de as (7) en een in een cilinder (27) van de
15 betreffende bedieningsmiddelen (26, 27, 58) voorziene veer (58) is ingeklemd.

13. Werkwijze voor de assemblage van een verstelbare poelie (3; 7), in het bijzonder volgens één of meer der voorgaande conclusies, omvattende twee schijven (4, 5; 8, 9) met een centrale opening waar doorheen een as (2; 6) van de poelie (3; 7) is gestoken, waarvan een eerste of vaste schijf (4; 9) vast met de as (2; 6) is verbonden en waarvan een tweede of
20 verplaatsbare schijf (5; 8) met behulp van bedieningsmiddelen (17, 18, 19, 21; 26, 27, 58) van de poelie (3; 7) in axiale richting over de as (2; 6) verschuifbaar is, **met het kenmerk**, dat daarin de vaste schijf (4; 9) op de as (2; 6) wordt aangebracht door eerst een smeermiddel op de wand van de centrale opening van de vaste schijf (4; 9) en/of op de omtrek van de as (2; 6) aan te brengen en door vervolgens de as (2; 6) door de centrale opening van de vaste schijf (4;
25 9) te drukken.

14. Werkwijze voor de assemblage van een verstelbare poelie (7) volgens de conclusie 13, **met het kenmerk**, dat de as (6) een integraal daarmee gevormd tandwiel (56) omvat, dat de bedieningsmiddelen (26, 27, 58) een zuiger (26) en een veer (58) omvatten en dat, voorafgaand aan het op de as (6) aanbrengen van de vaste schijf (9), achtereenvolgens de
30 zuiger (26) over de as (6) en tegen een trap (57) in de omtrek daarvan wordt geschoven, de veer (58) over de as (6) en tegen de zuiger (26) wordt geschoven en de verplaatsbare schijf (8) over de as (6) en tegen de veer (58) wordt geschoven.

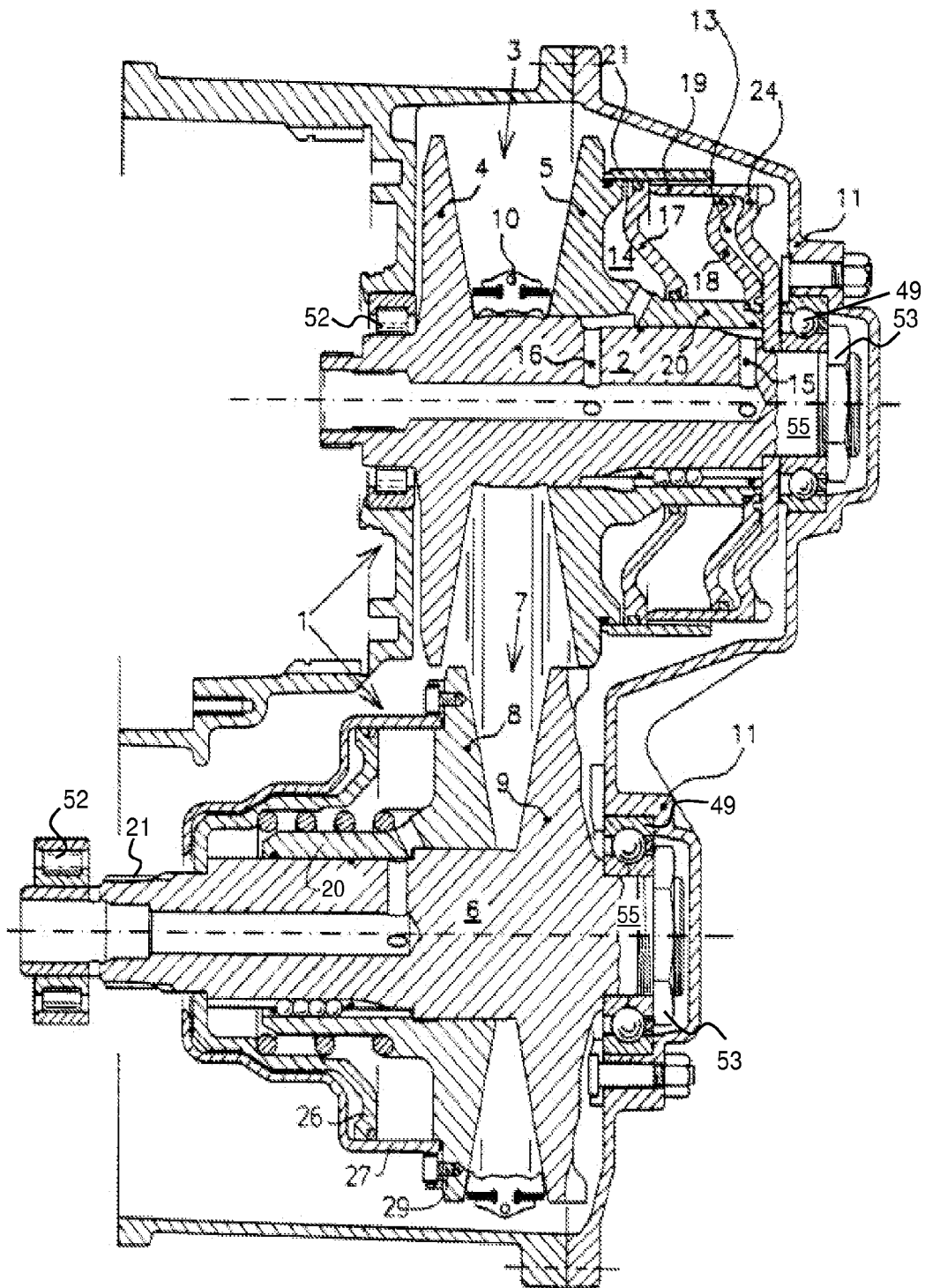


FIG. 1

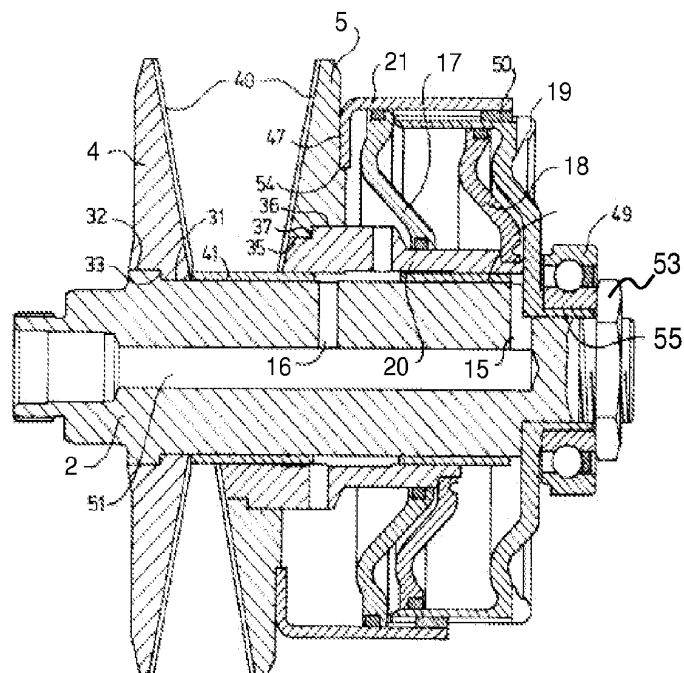


FIG. 2

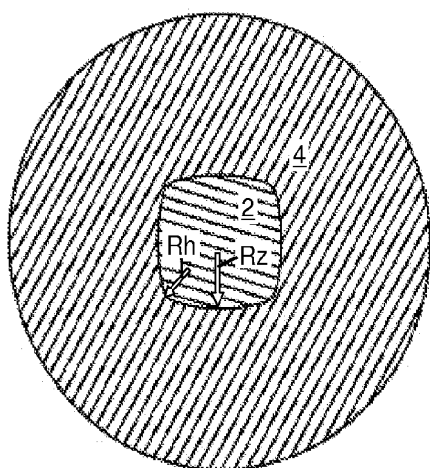


FIG. 3

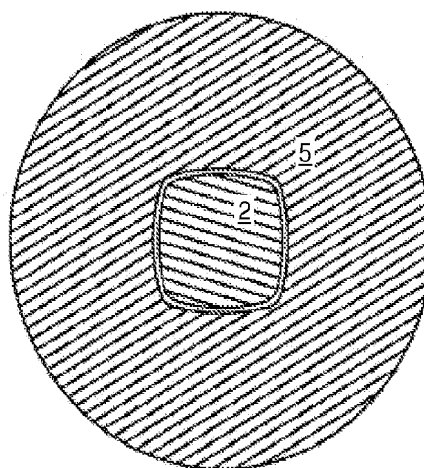


FIG. 4

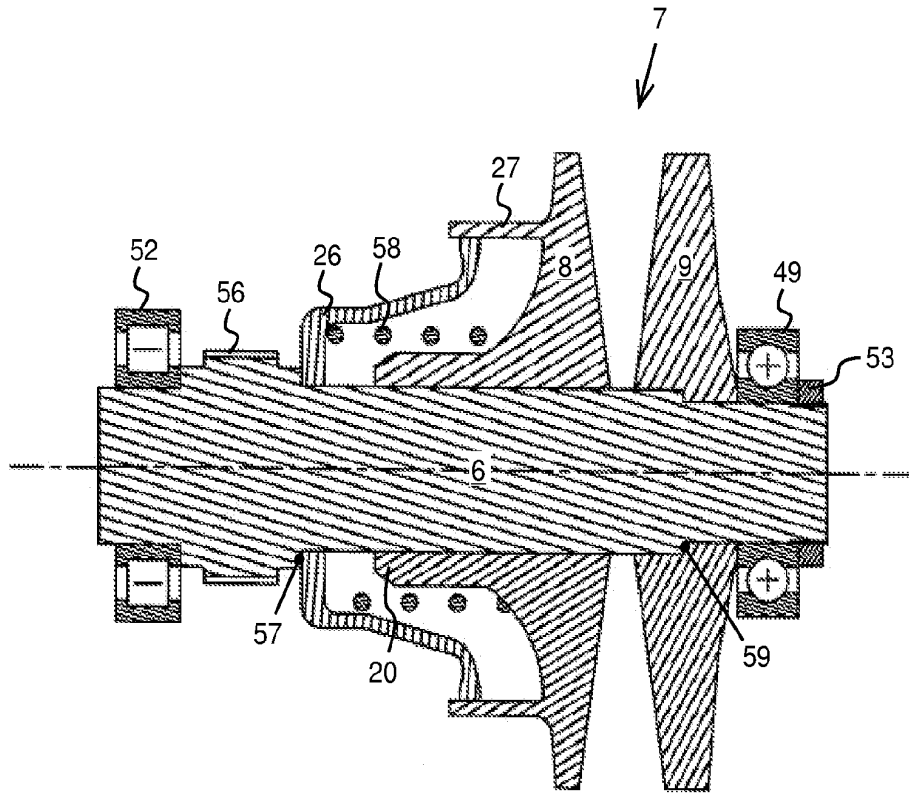


FIG. 5

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE
	R.326526/PD
Nederlands aanvraag nr.	Indieningsdatum
2002325	12-12-2008
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)	
ROBERT BOSCH GMBH	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.
30-03-2009	SN 51982
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
F16H55/56	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC8	F16H
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. ☐	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV. ☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2002325

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. F16H55/56

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
F16H

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	EP 0 846 895 A (FORD GLOBAL TECH INC [US]) 10 juni 1998 (1998-06-10) het gehele document	1-14
Y	DE 37 21 692 A1 (LENZE GMBH & CO KG EXTERTAL [DE]) 12 januari 1989 (1989-01-12) kolom 4, regel 51 - regel 67; figuren 1,2	1-14
X	US 2004/063527 A1 (HARGROVE TRACY E [US] ET AL) 1 april 2004 (2004-04-01) conclusies 3,9,17,22,27	1,13
A	US 6 012 998 A (SCHUTZ MARTIJN ARNOUD [NL] ET AL) 11 januari 2000 (2000-01-11) in de aanvraag genoemd het gehele document	1,13
	----- -/--	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

D in de octrooiaanvraag vermeld

E eerdere octrool(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

L om andere redenen vermelde literatuur

O niet-schriftelijke stand van de techniek

P tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

T na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

X de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

Y de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

Z lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

13 Juli 2009

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Van Prooijen, Tom

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2002325

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	DE 10 2008 014241 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 9 oktober 2008 (2008-10-09) alineea [0031]; figuur 3 -----	1
A	DE 38 36 576 A1 (LENZE GMBH & CO KG EXTERTAL [DE]) 8 juni 1989 (1989-06-08) kolom 1, regel 68 - kolom 2, regel 32; figuur 1 -----	1,13
A	GB 1 428 092 A (WOODS SONS CO T B) 17 maart 1976 (1976-03-17) figuren 9-14 -----	1,13
A	US 4 149 425 A (WILLIAMS WILLIAM A) 17 april 1979 (1979-04-17) kolom 2, regel 35; figuren 1,2 -----	1,13

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2002325

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0846895	A	10-06-1998	DE 69705920 D1 06-09-2001
			DE 69705920 T2 22-11-2001
			US 5829135 A 03-11-1998
DE 3721692	A1	12-01-1989	GEEN
US 2004063527	A1	01-04-2004	GEEN
US 6012998	A	11-01-2000	GEEN
DE 102008014241	A1	09-10-2008	US 2008268991 A1 30-10-2008
DE 3836576	A1	08-06-1989	GEEN
GB 1428092	A	17-03-1976	GEEN
US 4149425	A	17-04-1979	CA 1026125 A1 14-02-1978
			DE 2543612 A1 22-04-1976
			FR 2286321 A1 23-04-1976
			GB 1479564 A 13-07-1977



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN51982	Filing date (day/month/year) 12.12.2008	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2002325
International Patent Classification (IPC) INV. F16H55/56			
Applicant Robert Bosch GmbH te Stuttgart, Bondsrepubliek Dui			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

Examiner Van Prooijen, Tom

WRITTEN OPINION

Application number

NL2002325

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-14
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-14
Industrial applicability	Yes: Claims	1-14
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following documents:

D1: EP-A-0 846 895

D2: DE-A-37 21 692

D3: US-A-2004/0063527

1. The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claims 1 and 13 does not involve an inventive step.
 - 1.a. D1 discloses a *verstelbare poelie, in het bijzonder voor een continu variabele transmissie, omvattende twee schijven (20, 34) met een centrale opening waar doorheen een as (10) van de poelie is gestoken, waarvan een eerste of vaste schijf (20) vast met de as (10) is verbonden en waarvan een tweede of verplaatsbare schijf (34) met behulp van bedieningsmiddelen (implied) van de poelie in axiale richting over de as (10) verschuifbaar is, wherein de vaste schijf (20) is provided with a centrale opening, de as (10) ter plaatse van de vaste schijf (20) is voorzien van een met de centrale opening daarvan in hoofdzaak gelijkvormige axiale doorsnede en dat de vaste schijf (20) met een perspassing op de as (10) is voorzien.*
 - 1.b. The subject matter of claim 1 thus differs from D1 in that *de centrale opening van de vaste schijf, althans in een axiale doorsnede daarvan, niet-cirkelvormig is.*
 - 1.c. The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as to further develop the connection between the fixed pulley half and the shaft.
 - 1.d. The distinguishing feature, however, has already been employed for the same purpose in a similar pulley half to shaft connection, see document D2, Figures of D2, and column 4, line 51 and further. It is clear that the subject matter of D2 concerns a connection between a pulley half which is fixed on a hollow sleeve in order to form the "loose" pulley half of the pulley to be constituted. The demands for the connection between the pulley half of D2 and the sleeve are comparable to those of a fixed pulley half when having to be connected to a shaft, so that it would be obvious to the person skilled in the art, namely when the same result is to be achieved, to apply these features with corresponding effect to a fixed pulley

half and shaft connection according to document D1, thereby arriving at a pulley according to claim 1.

- 1.e. Claim 13 concerns a *werkwijze voor de assemblage van een verstelbare poelie* which, according to the wording of the claim, does not have to be a pulley to any of claims 1 -12, since the formulation "*in het bijzonder volgens*" is in no way limiting, *omvattende twee schijven (20, 34) met een centrale opening waar doorheen een as (10) van de poelie is gestoken, waarvan een eerste of vaste schijf (20) vast met de as (10) is verbonden en waarvan een tweede of verplaatsbare schijf (34) met behulp van bedieningsmiddelen (implied) van de poelie in axiale richting over de as (10) verschuifbaar is, wherein de vaste schijf (20) op de as (10) wordt aangebracht door eerst een smeermiddel op de wand van de centrale opening van de vaste schijf (20) en/of op de omtrek van de as (10) aan te brengen en door vervolgens de as (10) door de centrale opening van de vaste schijf (20) te drukken.*

All features of this claim, with the exception of the provision of a "*smeermiddel*" in both or one of the claimed places are known from D1. Although D1 does not explicitly mention the provision of a "lubricant", this feature is generally known common technical practice, which the skilled person would employ if process circumstances would make it desirable.

Claim 13 can therefore not be seen to involve an inventive step.

- 1.f. Claims 1 and 13 also lack an inventive step in their subject matter in the light of what is known from D3 alone, or in the light of a combination of the teaching of D1 and D3, with reference to the objection under points 1.a.-1.e. above and D3 in lieu of D2.
2. The additional features of claims 2 - 12 and 14 are either already known from one or both of D1 or D2, and/or concern nothing more than arbitrary (dimensional) choices, and/or concern common knowledge of the skilled person in cvt design. None of these claims can therefore be seen to involve an inventive step in its subject matter.